

Trots att den var helt igenom felaktig var flogistonteorin en fruktbar teori. Vi bör inte fråga oss var flogistonisterna hade fel, utan varför de trodde de hade rätt.

## Kemisterna och elden

**E**ld och värme har alltid varit nödvändiga verktyg för kemisten – utan värmekälla, ingen kemi. Men vad hände när någonting brann?

Kemister har genom århundraden sökt en förklaring, och under 1700-talet var den vanligaste teorin om förbränning den så kallade flogistonteorin. Enligt den innehöll alla brännbara kroppar en hypotetisk substans, flogiston, som försvann vid förbränningen, och när allt flogiston hade försvunnit upphörde förbränningen. Det vill säga att när ett element t ex metall, förbrändes bortgick flogiston och kvar blev en kalk.

**DET SOM VI BETRAKTAR** som ett enkelt ämne, en metall, var alltså enligt flogistonteorin sammansatt av flogiston och kalk, medan det vi kallar oxid enligt flogistonteorin var en enkel substans, en kalk.

**FLOGISTONTEORIN** var en sammanhängande teori, med vars hjälp inte bara förbränning utan även andra kemiska fenomen kunde förklaras. Kalken kunde omvandlas till metall om flogiston tillsatts.

Det mest flogistonrika material man kände var kol, eftersom nästan ingenting blev kvar när det förbränts. Sätt kol till en kalk och värm, och metall formas. När svavel förbrändes gick flogiston bort, och kalken bildade en syra. Analogt skulle alla substanser från vilka man



Foto Wikimedia

**Torbern Bergman, en av de kemister som under 1700-talet utvecklade flogistonteorin. Statens porträttsamling, Ulrika Pasch.**

avlägsnade flogiston kunna omvandlas till syror, och Torbern Bergman försökte därför framställa järnsyra.

Han misslyckades men kunde bestämma järnets flogistonhalt. Däremot isolerade andra kemister wolframsyra och molybdensyra utifrån dessa teoretiska förutsättningar. Flogistonteorin var en fruktbar teori!

**MOT SLUTET AV 1700-talet** fann man att luft bestod av två kemiskt olika gaser, de vi idag kallar syre och kväve. Analytiskt var detta en prestation, eftersom luft tidigare var luft, ett inert media i

vilket alla reaktioner utspelade sig men som inte själv deltog i reaktionen. Att man till exempel inte kunde identifiera den färglösa, luktfria koloxid som gick bort när en oxid reduceras med kol berodde på att det inte fanns någon anledning att leta efter en gas.

**ATT DE NYA KEMISKA** beståndsdelarna av luften tolkades inom ramen för flogistonteorin var naturligt. Carl Wilhelm Scheele kallade den ena av dessa gaser för eldluft, och ansåg att den vid förbränning reagerade med bortgående flogiston och bildade värme. Värme uppfattades då allmänt som ett imponerabilia, en materiell substans utan vikt.

Joseph Priestley menade att luft alltid innehöll ett visst mått av flogiston, samt kapacitet att ta upp mer. Berövades gasen allt sitt flogiston blev den deflogisticerad, och tog lättare upp flogiston, dvs underhöll förbränning. Om luften helt mättades med flogiston blev den flogisticerad, kunde inte längre ta upp mer flogiston, dvs underhöll inte förbränning.

**DET KAN TYCKAS MÄRKLIGT** att en teori som syns vara en sådan spegelvärld av vår, och som tycks så enkel att motbevisa med en våg, kunde fungera så bra. Men det finns faktiskt mycket goda, empiriska skäl för flogistonteorin!

För det första fanns en tusenårig kunskap att vid förbränning försvinner något; rök, eld, ljus, värme eller materia. Det som återstår efter en förbränning är alltid mindre än innan – det är lika empiriskt fakta som att solen rör sig kring jorden. Och det är ingen konstig tanke att eld sönderdelar. Bakom flogistonteorin fanns massor av sunt förnuft!

Vi bör inte fråga oss varför flogistonisterna hade fel, utan varför de trodde de hade rätt. Den frågan kan ställas också när det gäller många andra teorier. **KB**

Av **ANDERS LUNDGREN**  
professor emeritus,  
Institutionen för idé- och  
lärdomshistoria, Kemisamfundets  
kemihistoriska nämnd

